جامعة البعث　　　امتحان الفصل الثاني للعام 2017/2016

كلية العلوم　　　مقرر الإحصاء الرياضي

<u>أجب عن الأسئلة التالية</u>

السؤال الأول (30 درجة) من مجتمع طبيعي متوسطه μ وتباينه $\sigma^2 = 16$ سحبنا عينة عشوائية حجمها $n = 20$ فأعطت متوسطا حسابيا $\overline{X} = 9$ والمطلوب:

1) أوجد 95% مجال ثقة لمتوسط المجتمع μ. القيمة الجدولية (1.96)

2) كم ينبغي أن يكون حجم العينة بحيث لا يتجاوز الخطأ في تقدير μ وبثقة % $100(1-\alpha)$ المقدار $\varepsilon = 0.75$

السؤال الثاني (30 درجة):

تبين من سجلات مشفى أن من بين (1000) رجل دخلوا المشفى كان بينهم (46) رجلا يعانون من مرض القلب، ومن بين (600) امرأة دخلت المشفى كان بينهن (18) امرأة تعاني من مرض القلب.

هل تقدم هذه المعلومات دلالة كافية على أن نسبة الإصابة بمرض القلب عند الرجال تساوي نسبة الإصابة بمرض القلب عند النساء (عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$).

القيمة الجدولية (1.96).

السؤال الثالث (40 درجة):

أخذت عينتان مستقلتان من مجتمعين طبيعيين فأعطتا:

	العينة الأولى	العينة الثانية
الحجم	$n_1 = 8$	$n_2 = 10$
الوسط الحسابي	$\overline{X} = 27.4$	$\overline{Y} = 23.2$
التباين	$S_1^2 = 16$	$S_2^2 = 12$

والمطلوب:

1) اختبر على مستوى دلالة (0.025) الفرضية $H_0 : \sigma_2^2 = \sigma_1^2$ مقابل الفرضية $H_1 : \sigma_2^2 < \sigma_1^2$، القيمة الجدولية (0.238).

2) إذا كان μ_1 معدل المجتمع الأول و μ_2 معدل المجتمع الثاني اختبر الفرضية $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ مقابل الفرضية $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ على مستوى دلالة $\alpha = 0.05$. (القيمة الجدولية 1;746).

- - - - - -

مدرس المقرر :

١٥/٦/٢٠١٧

سلم تصحيح الإحصاء الرياضي

امتحان الفصل الثاني للعام ٢٠١٦/٢٠١٧م

السؤال الأول << 30 درجة >>:

5 $1-\alpha = 0.95 \Rightarrow 1-\frac{\alpha}{2} = \ldots$

$Z_{0.975} = 1.96$

مجال الثقة:

10 $\left[9 - 1.96\frac{4}{\sqrt{20}} \; ; \; 9 + 1.96\frac{4}{\sqrt{20}}\right]$

أو

5 $[7.247 \; ; \; 10,753]$

٢) تعيين n بحيث:

5 $n \geq \left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}\sigma}{\varepsilon}\right)^2 = \left(\frac{1.96 \times 4}{0.75}\right)^2 = 109.272$

∴ حجم العينة $n \geq 110$

5/30

السؤال الثاني << 30 درجة >>:

١) الفرضية الابتدائية: $H_0 : P_1 = P_2$

5 ٢) " البديلة: $H_1 : P_1 \neq P_2$

٣) مستوى الدلالة: $\alpha = 0.05$

٤) إحصاء الاختبار، بفرض صحة H_0:

5 $Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\hat{P}(1-\hat{P})\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}} \sim N(0,1)$

٥) الحرجة، منطقة الرفض:

$-Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \; , \; Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$

5 $Z < -1.96 \; , \; Z > 196$

٦) الحسابات:

$\hat{P} = \frac{y_1+y_2}{n_1+n_2} = \frac{46+18}{1000+600} = 0.04$

10 $\hat{P}_1 = \frac{y_1}{n_1} = \frac{46}{1000} = 0.046$

$\hat{P}_2 = \frac{y_1}{n_2} = \frac{18}{600} = 0.03$

$Z = 6.324$

٧) المقارنة:

$Z = 6.324 > 1.96$

5/30 نرفض H_0 ونقبل H_1 عند مستوى دلالة (0.05).

السؤال الثالث << 40 درجة >>:

1)

1°) الفرضية الصفرية: $H_0: \sigma_2^2 = \sigma_1^2$

2°) الفرضية البديلة: $H_1: \sigma_2^2 < \sigma_1^2$

3°) مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$

5 4°) إحصاء الاختبار: بفرض H_0 صحيحة فإن S_2^2/S_1^2 يخضع لتوزيع $F[9,7]$.

5°) منطقة الرفض: نرفض H_0 إذا كان:

5 $S_2^2/S_1^2 < F(0,05; 9,7) = 0.238$

6°) الحسابات: $\frac{S_2^2}{S_1^2} = \frac{12}{16} = 0.75$

7°) المقارنة:

5 $0.75 \not< 0.238$

∴ لا نرفض H_0 أي لا يوجد دلالة بين σ_1^2 و σ_2^2

2) الطلب الثاني: إن شرط استعمال الاختبار T متحقق فيما علا $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ لذلك نختبر:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ مقابل

5 $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$

Scanned by CamScanner

آخذين بعين الاعتبار أن منطقة الرفض هي

$$(0.238 , 4.82)$$

بما أن $\frac{S_2^2}{S_1^2} = 0.75$ وهي داخل الفترة المذكورة

5

بالتالي لا نرفض $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$.

شروط نظرية احصاء الاختبار T متحققة

نحل المسألة باتباع الخطوات:

(1) $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

(2) $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

5

(3) $\alpha = 0.05$

(4) احصاء الاختبار تحت فرض H_0 صحيح:

$$T = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{S_c \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

5

يخضع لتوزيع t ذي $n_1 + n_2 - 2$ درجة حرية

(5) منطقة الرفض

$$T > t(0.95, 16) = 1.746$$

(6)

$$S_c^2 = 3.7$$

$$T = 2.39$$

(7) المقارنة:

$$2.39 > 1.746$$

5

: نرفض H_0 لصالح H_1

40

. — — — —

د. إحسان [illegible]